Fonctions linéaires et affines : compléments sur les équations de droites :	
Auteur	Jean Philippe KIENTZ - Lycée du REBBERG - Mulhouse
Classes concernées	Seconde BEP
Type de document	Cours sous forme d'activités informatisées
Objectifs opérationnels	• Connaître les équations de droites particulières. • Lire l'ordonnée à l'origine b (y = ax+b) sur le graphique. • Mettre en évidence les propriétés des coefficients directeurs de droites parallèles et de droites perpendiculaires. • Déterminer le sens de variation d'une droite à partir du signe de son coefficient directeur
Commentaires	Activités et cours sur les équations de droites utilisant le logiciel « sinéquanon ». « Sinéquanon » est un logiciel grapheur à télécharger gratuitement sur le site http://perso.wanadoo.fr:patrice.rabiller/SineQuaNon/menusqu.html Prérequis : Les élèves savent mettre en équation un problème concret mettant en jeu des fonctions linéaires ou affines. Ils connaissent la forme de l'équation d'une droite. Le document suivant est le document élève dont les parties à compléter avec le professeur sont mises en bleu.
Nom du fichier	equations de droites.doc

Fonctions linéaires et affines : compléments sur les équations de droites :

1. Equations de droites :

Rappel :

La représentation graphique d'une fonction linéaire est une droite qui passe par l'origine du repère. Son équation est de la forme y=ax.

La représentation graphique d'une fonction affine est une droite qui ne passe pas par l'origine du repère. Son équation est de la forme y=ax + b.

« a » s 'appelle le coefficient directeur de la droite et « b » s'appelle l'ordonnée à l'origine.

Activité 1 :

1. En utilisant le logiciel « sinéquanon », tracez les courbes représentées par les équations suivantes :

- $y_1 = 0{,}5x - 5$ *(en rouge)*
- $y_2 = 2x$ *(en vert)*
- $y_3 = 3 + x$ *(en rouge)*
- $y_4 = 0{,}5x^2$ *(en bleu)*

2. Complétez le tableau :

Nom	*Est ce une fonction linéaire, une fonction affine ou ni l'un, ni l'autre ? Justifiez.*	*Coefficient directeur a*	*Ordonnée à l'origine b*
y_1			
y_2			
y_3			
y_4			

2. Quelques droites particulières :

Activité 2 :

1. *A l'aide du logiciel « Sinequanon », tracez la droite (D1) d'équation y = 5 puis la droite (D2) d'équation y = 1.*
2. *Observez ces 2 droites. Qu'on t –elles de particulier ?*

…………………………………………………………………………………………………...

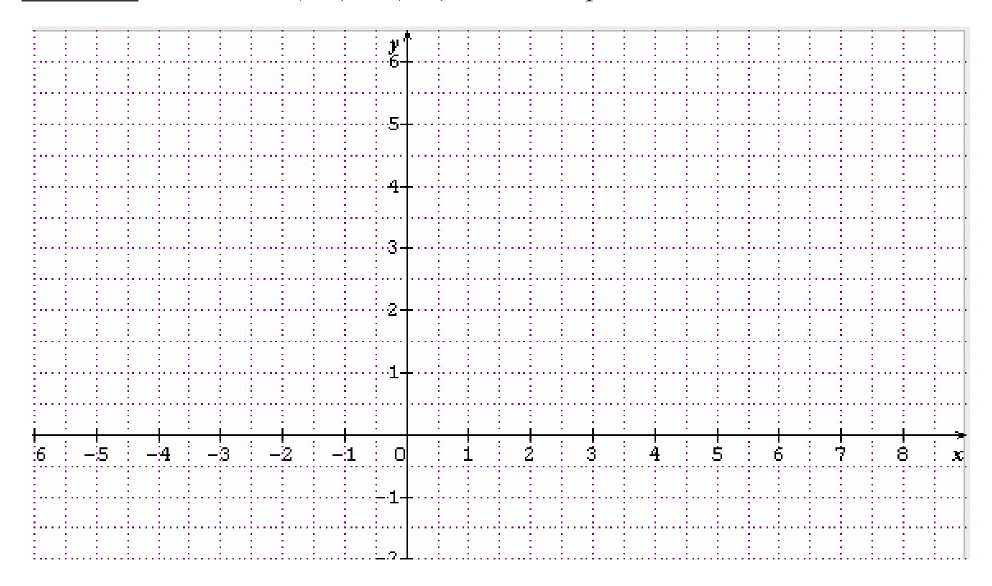
3. Reproduire ***en bleu*** *les droites (D1) et (D2) dans le repère en page 2.*

4. Effacer la feuille se trouvant sur l'écran de l'ordinateur.

5. *A l'aide du logiciel « Sinequanon », tracez la droite (D3) d'équation x = -5 puis la droite (D4) d'équation x = 4.*
6. *Observez ces 2 droites. Qu'on t-elles de particulier ?*

………………………………………………………………………………………………..

7. Reproduire ***en rouge*** *les droites (D3) et (D4) dans le repère ci-dessous.*



A RETENIR :

L'équation d'une droite parallèle à l'axe des abscisses est de la forme y = constante.

L'équation d'une droite parallèle à l'axe des ordonnées est de la forme x = constante.

3. En savoir plus sur le coefficient directeur et l'ordonnée à l'origine :

Activité 3 :

(D1), (D2) et (D3) sont 3 droites d'équations respectives :

(D1) : $y = 2x + 1$ (D2) $y = 2x - 3$ (D3) : $y = 2x + 3$

1. Complétez le tableau :

Droite	Coefficient directeur a	Ordonnée à l'origine b
(D1)		
(D2)		
(D3)		

2. *A l'aide du logiciel « Sinequanon », tracer (D1) en rouge, (D2) en bleu et (D3) en vert.*
3. *Observez la position de (D1) par rapport à (D2) et (D3). Que constatez vous ?*

………………………………………………………………………………………………..

4. *Comparez les coefficients directeurs des 3 droites. Que constatez vous ?*

……………………………………………………………………………………………….

5. *Quelle valeur lit-on :*
   a. *A l'intersection de l'axe des ordonnées et de la droite (D1) ?* …………………………………..
   b. *A l'intersection de l'axe des ordonnées et de la droite (D2) ?* …………………………………..
   c. *A l'intersection de l'axe des ordonnées et de la droite (D3) ?* …………………………………..

6. *Comparez l'ordonnée à l'origine de chaque droite avec les réponses de la question 5. Que constatez vous ?*

……..

A retenir :

Deux droites ayant même coefficient directeur sont parallèles

L'ordonnée à l'origine se lit à l'intersection de l'axe des ordonnées et de la droite.

Activité 3 :

1. a. Tracez les droites (D1) et (D2) d'équations respectives $y_1 = 2x-1$ et $y_2 = -0,5x+3$
b. Complétez le tableau

Droite	*Coefficient directeur a*	*Ordonnée à l'origine b*
(D1)	$a_1 =$	$b_1 =$
(D2)	$a_2 =$	$b_2 =$

c. Observez la position de (D1) par rapport à (D2). Que constatez vous ?

……..

d. Multipliez entre eux les coefficient directeurs des 2 droites.

……..

2. Effacez la feuille et refaites les 4 questions précédentes avec (D1) : $y_1 = 0,25x$ et (D2) : $y_2 = -4x+5$

- $a_1 =$ …………… $a_2 =$ ……………………..
- *Position de (D1) par rapport à (D2) :* ………………………………………………………………
- $a_1 \text{ x } a_2 =$ ………………………………………………………..

3. Effacez la feuille, tracez les droites (D1) : $\mathbf{y_1 = 1,5x}$ *et (D2) :* $\mathbf{y_2 = -2x + 4}$ *puis complétez :*

- $a_1 =$ …………… $a_2 =$ ……………………..
- *Est ce que (D1) et (D2) sont perpendiculaires ?* …………………….……………………………
- $a_1 \text{ x } a_2 =$ ………………………………………………………..

A RETENIR : Soient deux droites d'équations respectives $y_1 = a_1 x + b_1$ et $y_2 = a_2 x + b_2$.

Si le produit des deux coefficients directeurs a_1 , a_2 est égal à – 1, ($a_1a_2 = -1$) alors les deux droites sont perpendiculaires.

Applications :

Exercice 1 : Parmi les 4 équations suivantes, dire lesquelles représentent les équations d'une droite.

$y_1 = 4x-3$ $y_2 = -0,25x$ $y_3 = 2x^3 + 1$ $y_4 = -0,5x + 2$

Vous préciserez, dans le cas d'une droite, son coefficient directeur, l'ordonnée à l'origine et s'il s'agit d'une fonction affine ou d'une fonction linéaire.

....

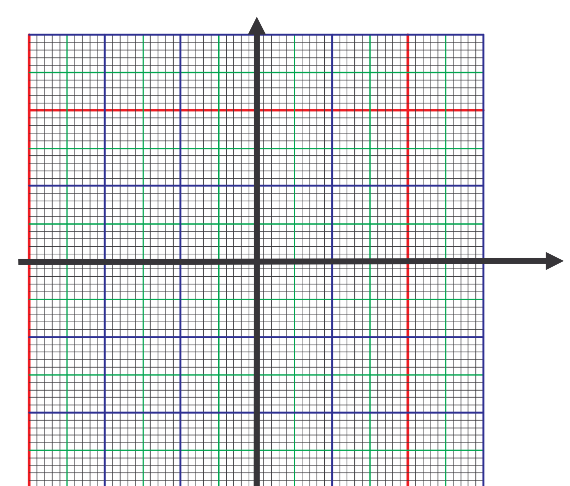
....

....

Exercice 2 :

Tracez dans le repère ci-contre :

1. La droite (D1) d'équation $y = 3$
2. La droite (D2) d'équation $x = -2$
3. La droite (D3) d'équation $y = 0,5x + 1$



Problème de rélexion : Etalonnage d'un dynamomètre.

1. Pendant le cours de sciences physiques, Eric mesure à l'aide d'un dynamomètre le poids et la masse de plusieurs objets. Ses résultats sont relevés ci-dessous.

Masse x (en kilogrammes)	0,05	0,1	0,15	0,2
Poids y_1 (en N)	0,5	1	1,5	2

Poids y

Masse x

a. Placez les points correspondant à ce tableau de valeurs dans le repère ci-contre. Relier ces points à la règle.

b. La droite obtenue est-elle la représentation graphique d'une fonction linéaire ou d'une fonction affine ? Justifiez.

c. Exprimez le poids y_1 en fonction de la masse x.

....

2. Sophie se trouve dans un autre groupe de travaux pratiques. Elle obtient les mesures suivantes.

Masse x (en kilogrammes)	0,05	0,1	0,15	0,2
Poids y_2 (en N)	1,5	2	2,5	3

a. Placez les points correspondant à ce tableau de valeurs dans le repère de la page précédente. Relier ces points à la règle.

b. La droite obtenue est-elle la représentation graphique d'une fonction linéaire ou d'une fonction affine ? Justifiez.

………………………………………………………………………………………………………

c. Déterminez graphiquement l'ordonnée à l'origine « b » de cette droite.

………………………………………………………………………………………………………

d. Peut-on trouver la valeur du coefficient directeur de cette droite ? Expliquez votre raisonnement.

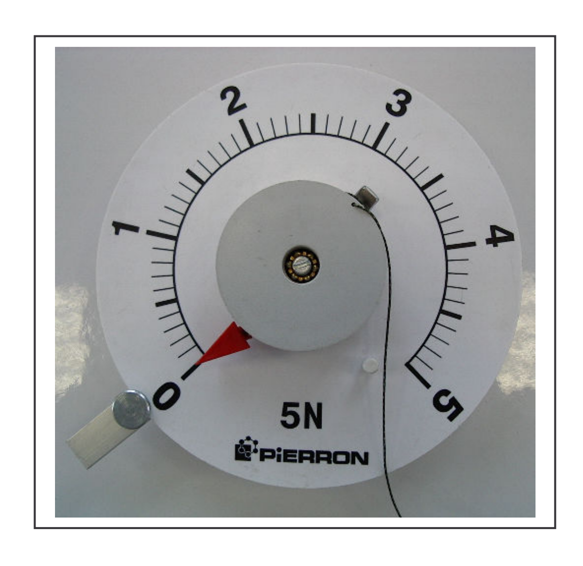
………………………………………………………………………………………………………

e. Exprimez le poids y_2 en fonction de la masse x.

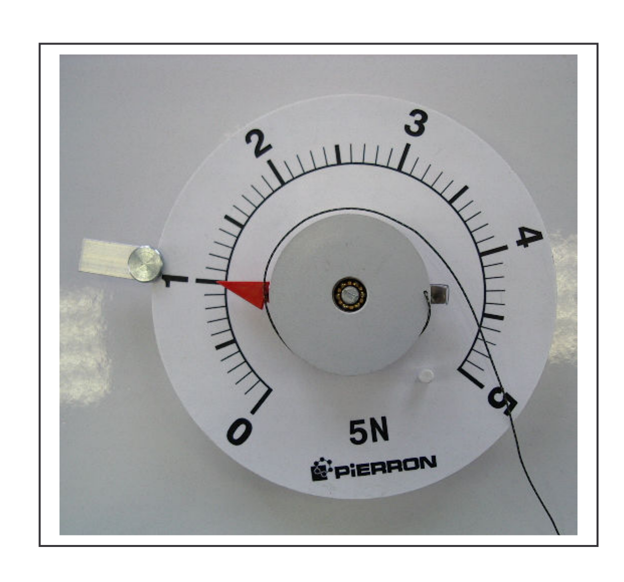
………………………………………………………………………………………………………

3. **Eric et Sophie ont utilisé les mêmes masses. Pourtant, ils ne trouvent pas les mêmes résultats pour le poids. Le TP étant noté, Eric en profite pour vérifier ses résultats chez ses voisins (Bien sûr dès que le professeur a le dos tourné !). Ses voisins ayant trouvé les mêmes valeurs, il en conclut que Sophie a de mauvais résultats.** En observant les dynamomètres utilisés par Sophie et Eric, pouvez –vous dire pourquoi les résultats de Sophie sont éronnés ?

Dynamomètre d'Eric



Dynamomètre de Sophie :



<u>Remarque :</u> Les 2 dynamomètres représentés ci-dessus sont posés sur une table et aucune masse n'y est accrochée.

Mode d'emploi du logiciel « Sinequanon »

1. Comment représenter une fonction quelconque.

- Appuyer dans le menu sur le bouton « définir »
- Puis appuyer dans le sous menu sur le bouton fonction

  Le menu ***« liste de fonctions »*** apparaît.

- Sélectionner la ligne intitulée $f_1(x) = ...$

  Elle devient alors jaune

  Taper l'expression algébrique représentant la fonction.

Ici on peut choisir la couleur de la courbe.

- Appuyer sur le bouton OK

ATTENTION !

La puissance s'obtient en tapant

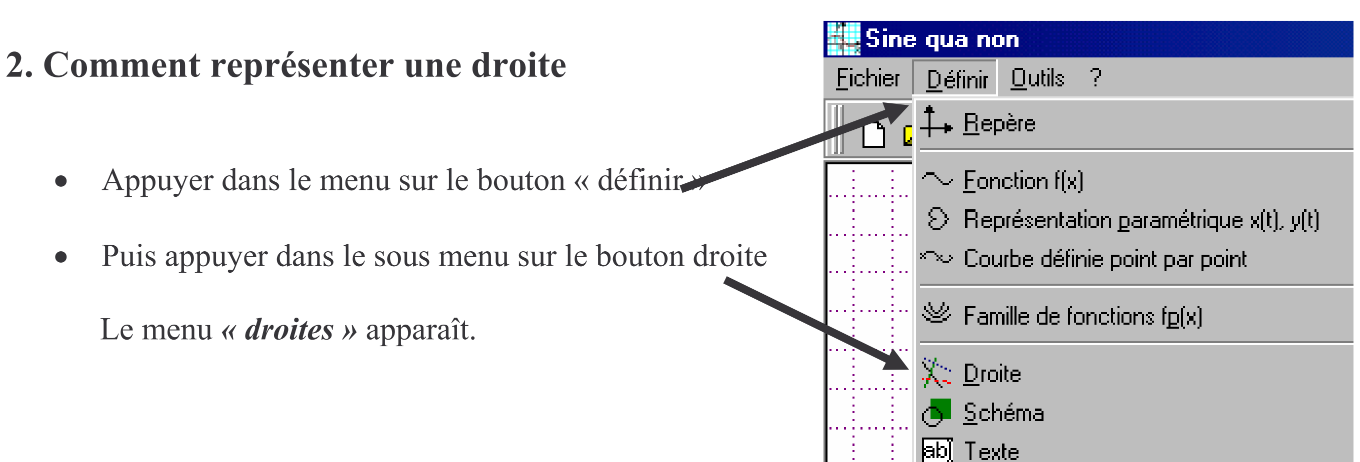
La touche ^

Par exemple x^2 = x^2

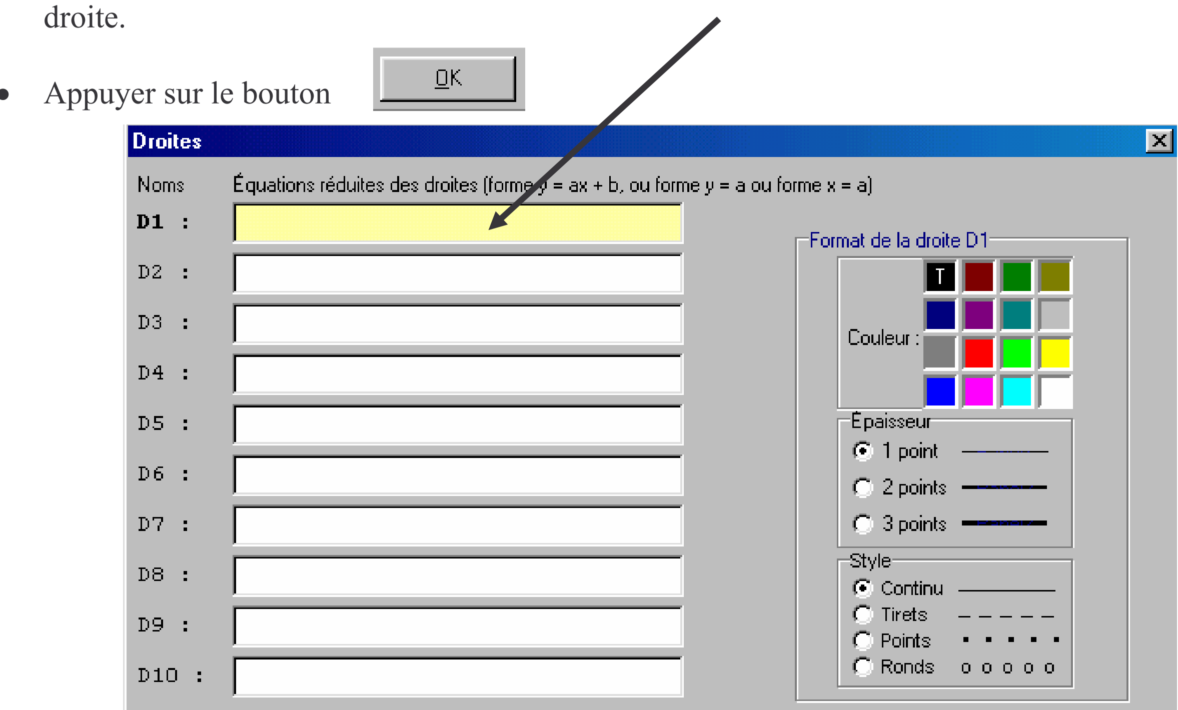
2. Comment représenter une droite

- Appuyer dans le menu sur le bouton « définir »
- Puis appuyer dans le sous menu sur le bouton droite

  Le menu ***« droites »*** apparaît.



- Sélectionner l'une des lignes (elle devient alors jaune) puis taper l'équation complète de la droite.
- Appuyer sur le bouton OK



3. Comment effacer une page ?



Appuyer sur ce bouton.